



Мониторинг качества уборки городских территорий с помощью ИИ

Проект реализован в Нижнем Новгороде

СТРУКТУРА

- » Проблематика
- » Актуальность
- » Цели и задачи проекта
- » Инновационность
- » Цифровые технологии и решения
- » Реализованная стратегия
- » Технологическая независимость
- » Тиражируемость
- » Бизнес-эффект — бюджет проекта
- » Сроки реализации
- » Результат

ПРОБЛЕМАТИКА

- Основная проблема загрязненности российских дворов связана с переполненностью или поврежденностью мусорных контейнеров, нарушениями графиков вывоза мусора. А также с неправильно припаркованными автомобилями, которые мешают подъезду мусоровозов. При этом число таких нарушений ежегодно растет параллельно с «производством» бытового мусора россиянами.
- По итогам 2023 года Нижегородская область заняла 8-е место в списке регионов, которые «производят» больше всего бытового мусора в России.

Актуальные проблемы Нижнего Новгорода в вопросах вывоза мусора:

- Сложность контроля соблюдения графика вывоза мусора;
- Невозможность оперативно выявить повреждение или кражу мусорных контейнеров;
- Нет инструментов, позволяющих оперативно установить переполненность контейнеров или наличие мусора вне зоны площадки сбора;
- Отсутствует контроль несанкционированного сброса габаритного или строительного мусора;
- Нет видеофиксации неправильной парковки автомобилей в специально отведенной зоне для подъезда мусоровозов;
- Отсутствует контроль возможной заснеженности или загрязненности подъездов к мусорным контейнерам.

АКТУАЛЬНОСТЬ

ФЗ № 89 относит к полномочиям субъектов:

- организацию деятельности по накоплению (в том числе отдельному накоплению), сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию и захоронению ТКО;
- утверждение порядка накопления ТКО (в том числе их отдельного накопления);
- разработку и реализацию региональных программ в области обращения с отходами, в том числе с ТКО;
- разработку и утверждение территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с ТКО (территориальная схема).

С 1 января 2019 года на органы местного самоуправления возложены полномочия по созданию и содержанию контейнерных площадок.

Государственный тренд на создание комфортной и экологичной среды для жителей городов делают задачу эффективного контроля вывоза мусора крайне актуальной. В этом органам власти может помочь искусственный интеллект.

ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ ВЛАСТЕЙ:

- Контроль организаций, ответственных за содержание площадок ТКО и их вывоз;
- Эффективное использование ресурсов организации и контроля оборота ТКО;
- Мониторинг доступности площадок ТКО для обслуживания (контроль парковок ТС, снежных завалов);
- Выполнение требований законодательства в вопросе оборота ТКО.

ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОТВЕТСТВЕННЫХ ЗА ОБОРОТ ТКО:

- Эффективный мониторинг состояния площадок ТКО;
- Контроль периодичности вывоза ТКО;
- Оптимизация графика вывоза ТКО по факту заполненности контейнеров.

ДЛЯ ГРАЖДАН:

- Реализация права на комфортную городскую среду.

Цели

- Повышение качества жизни и комфорта горожан;
- Системное решение вопроса оборота ТКО в Нижнем Новгороде и близлежащих городах;
- Эффективное выполнение закона в части сбора мусора.

Задачи

- Организация интеллектуального видеонаблюдения за площадками сбора ТКО с реализацией набора сценариев аналитики:
 - Подсчет контейнеров по типам (бак, бункерный, сетчатый и т.п.) на площадке сбора ТКО;
 - Оценка состояния контейнеров для сбора ТКО: заполнен/поврежден/передвинут;
 - Определение типа отходов (КГО, строительный, обычный, уличный (спил/смет) и т.п.);
 - Определение факта наличия мусора и его типа вне контейнеров;
 - Определение заснеженности площадки сбора ТКО и подъездных путей;
 - Контроль вывоза ТКО: факт приезда спецтранспорта, длительность нахождения, определение ГРЗ;
 - Мониторинг нарушений парковки в зоне площадки сбора ТКО с распознаванием ГРЗ ТС нарушителя;
 - Детекция возгораний и задымлений баков/мусора на площадке сбора ТКО;
- Формирование отчетной среды по результатам мониторинга;
- Разработка процессов реагирования на нарушения с определением ответственных служб.

ИННОВАЦИОННОСТЬ

- Технология построена на базе искусственного интеллекта, нейросетей и биометрической идентификации и обеспечивает распознавание контейнерных площадок, автомобилей и мусоровозов

- Алгоритмы компании — одни из лучших мире, согласно результатам престижных тестов и конкурсов, включая Face Recognition Vendor Test (FRVT) Национального института стандартов и технологий Министерства торговли США (NIST)

- Мониторинг ТКО — часть продукта «НТехСити», включенного в реестр российского ПО — № 19025 от 18.09.2023



КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ

Анализ изображений для мониторинга и инспектирования состояния контейнерных площадок



МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Создание нейросети: для разработки изучено более 500 000 изображений



ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Помогает в определении нарушений на вверенной территории и сигнализации о нем пользователю системы



МИКРОСЕРВИСНАЯ АРХИТЕКТУРА

Обеспечение отказоустойчивости и возможность масштабирования системы



РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Ускорение работы нейросетей — увеличивает скорость обработки изображений и создания событий по заданным условиям

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ

✓ Платформа «NTechСити» в конфигурации мониторинга и контроля оборота ТКО

✓ Видеокамеры общегородской системы видеонаблюдения, которые интегрируются в платформу «NTechСити»

Одним из преимуществ проекта является то, что для его реализации используется уже существующая система общегородского видеонаблюдения.

Изображение с камер, которые захватывают в свое поле зрения площадки ТКО, передается на платформу «NTechСити». Затем ИИ производит анализ изображения, формирует отчеты и отправляет уведомления операторам о событиях и инцидентах.



отчеты

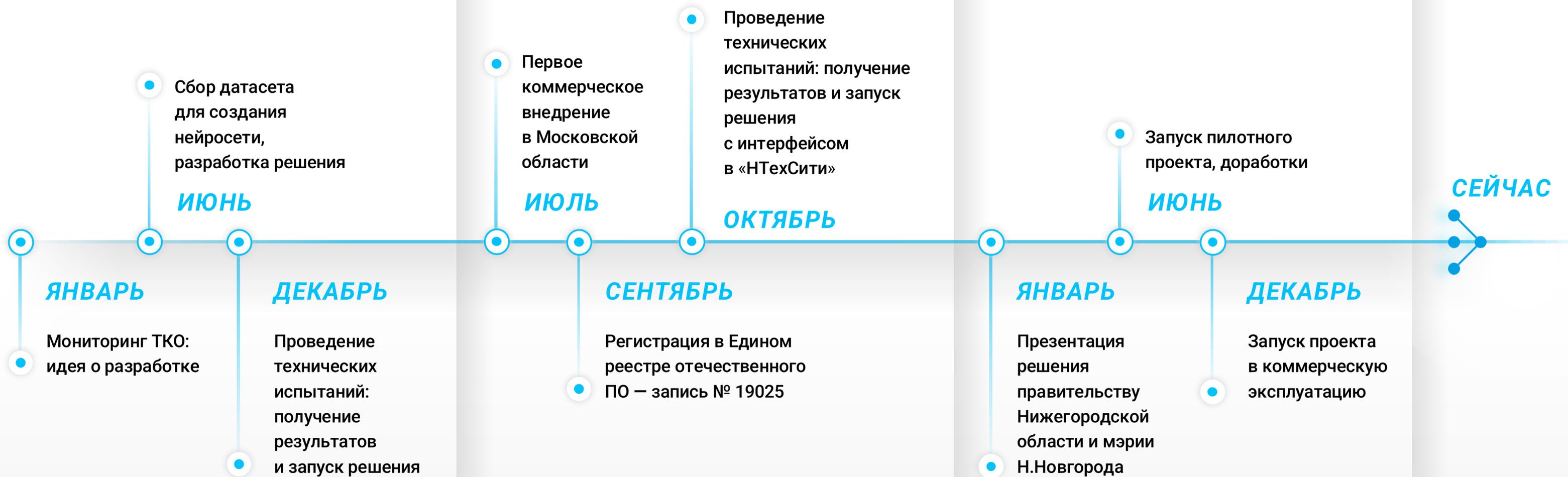
оперативные уведомления



2022

2023

2024



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ



РЕЕСТР
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ



Платформа «NТехСити»

Разработка российской
компании ООО «Нтех лаб»

Включена в реестр
русского ПО —
№ 19025 от 18.09.2023



Вспомогательное ПО

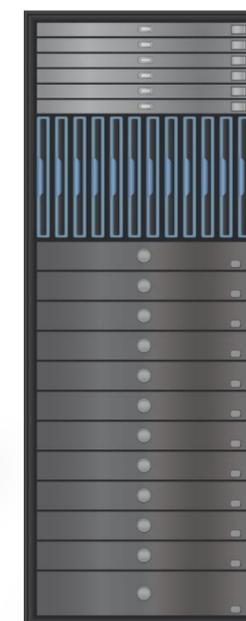
из Единого реестра русских
программ для электронных
вычислительных машин
и баз данных



Единый реестр российской
радиоэлектронной продукции (ПП РФ 878)



Серверное
оборудование



Сетевое
оборудование



Шлюзы защиты
информации и прочее
оборудование

- Решение легко и быстро тиражируемо на любое количество камер заказчика
- Продукт находится в Едином реестре отечественного ПО
- Мониторинг ТКО используется в Московской области, в Сириусе, во Всеволожске и в Нижнем Новгороде
- Пилотные проекты реализованы в Самаре, Саратове, Владимире, Ярославле, Туле
- Планируется внедрение в регионах России в рамках программы «Умный город» и национального проекта «Жилье и городская среда»
- Срок инсталляции на оборудование заказчика при соблюдении всех требований — **5 рабочих дней**



БИЗНЕС-ЭФФЕКТ – БЮДЖЕТ ПРОЕКТА

Разработка
платформы

12 млн ₽



Регистрация в Реестре
российского ПО

2 млн ₽



Кастомизация
под требования
заказчика

0,5 млн ₽



Сроки реализации

От решения пилотного
проекта до запуска
пилотного проекта

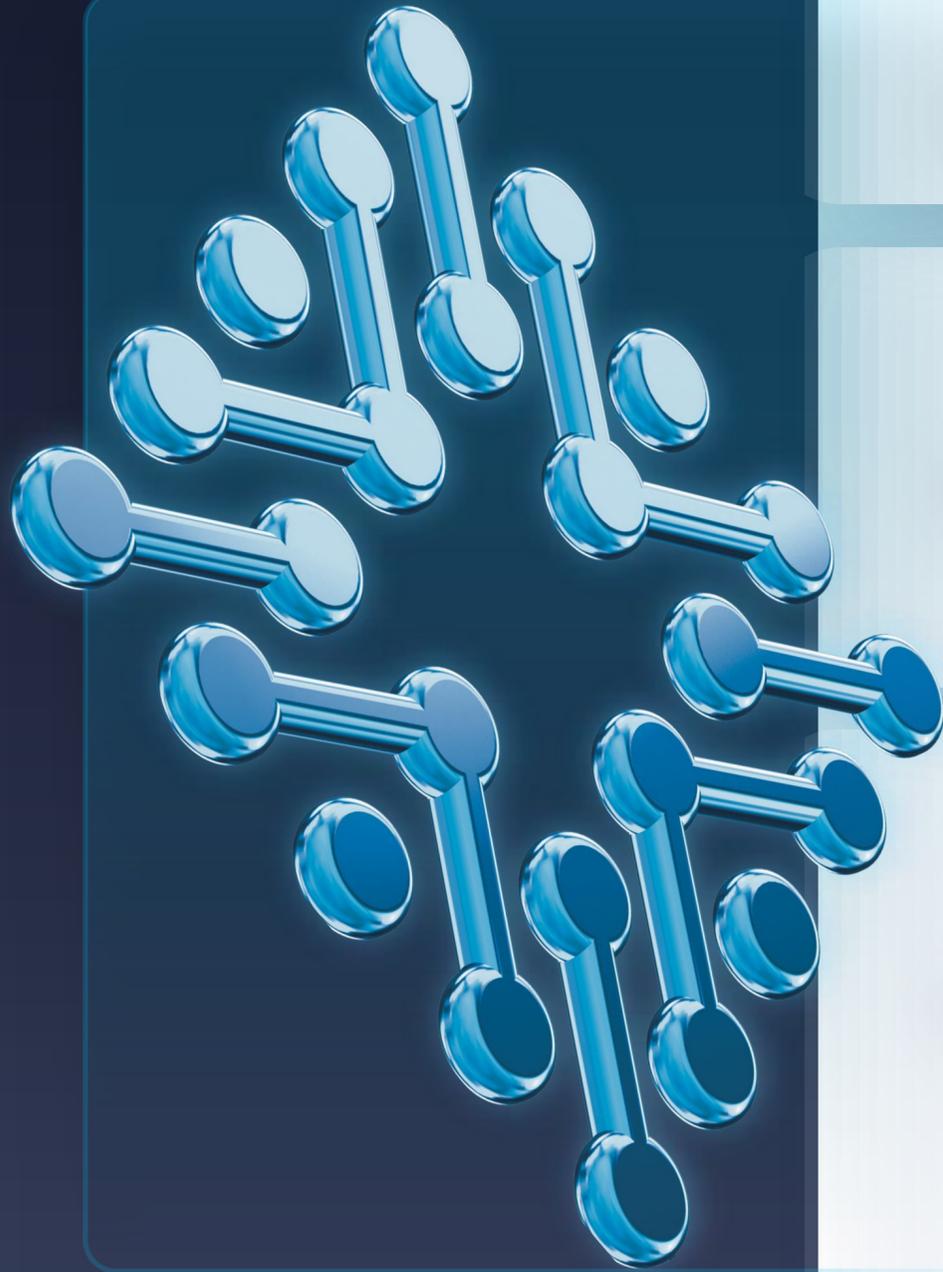
2 месяца

Пилотный проект

3 месяца

Расширение
до коммерческого
запуска

1 месяц



• Развернуто 1000 камер на территории Нижнего Новгорода.

• На «пилоте» в Нижегородской области за три месяца были скорректированы графики прибытия мусоровозов на 30% контейнерных площадок, что позволило сократить бюджет на операторов вывоза мусора на 15%.

• Получение информации в режиме онлайн позволило максимально быстро реагировать на инциденты, связанные с нарушением графиков прибытия мусоровозов, замусоренностью, разрушением контейнерных площадок, в том числе из-за смен сезонов, что привело к уменьшению неприятных запахов во дворах и улучшению окружающей среды в городе.